

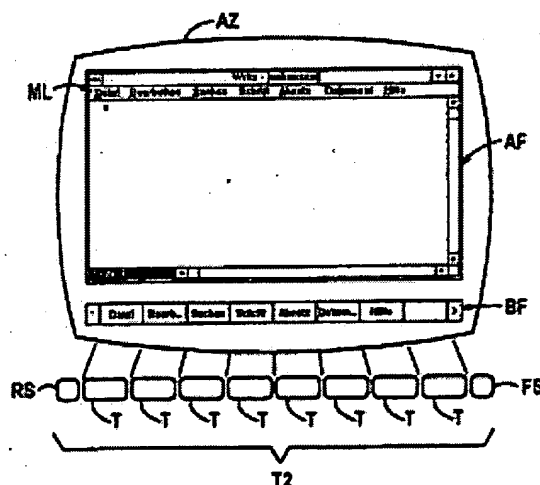
Numerical control device with display e.g. for machine tool or robot

Patent number: DE19515198
Publication date: 1996-10-31
Inventor: MACHER ANDREAS DIPL ING (DE)
Applicant: SIEMENS AG (DE)
Classification:
- international: **G05B19/409; G05B19/409;** (IPC1-7): G05B19/409
- european: G05B19/409
Application number: DE19951015198 19950425
Priority number(s): DE19951015198 19950425

Report a data error here

Abstract of DE19515198

The device allows programming of application programs (A) using Windows (RTM) (AF), menus (ML) and command switching surfaces (BS). The programs run on the processor of a numerical control device (NS). The soft keys (T1,T2,T3) of the numerical control are automatically activated with the switching surfaces. The soft keys are displayed in a window. The displayed window option is activated in the application window by pressing one of the keys associated with the soft keys.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 15 198 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 05 B 19/409

②① Aktenzeichen: 195 15 198.4
②② Anmeldetag: 25. 4. 95
②③ Offenlegungstag: 31. 10. 98

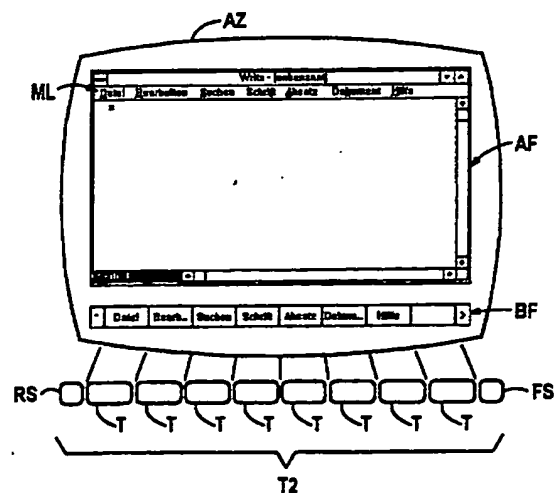
DE 195 15 198 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:
Macher, Andreas, Dipl.-Ing. (FH), 92318 Neumarkt,
DE

⑤④ Numerische Steuerung

⑤⑦ Applikationsprogramme (A), die mit Fenstertechnik (AF), Menüleisten (ML) und Befehlsschaltflächen (BS) programmiert wurden, sind zwar auf dem Rechner einer numerischen Steuerung (NS) lauffähig, können aber mangels Alt-, Esc-, Strg-Testen und Maus vom Benutzer nicht richtig bedient werden. Die Lösung besteht darin, die Softkeys (T1, T2, T3) der Steuerung automatisch mit den jeweils aktiven Optionen der Menüleiste (ML) oder der Befehlsschaltflächen (BS) zu belegen und in einem unabhängigen Belegungsfenster (BF) anzuzeigen. Bei Betätigung einer der den Softkeys zugeordneten Testen (T) wird die im Belegungsfenster (BF) angezeigte Option im Applikationsfenster (AF) aktiviert.



DE 195 15 198 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine numerische Steuerung, insbesondere für Werkzeugmaschinen oder Roboter, mit einer Anzeigeeinheit und einer Eingabe-
einheit, wobei der Anzeigeeinheit zugeordnete Betä-
tigungselemente, insbesondere unmittelbar an der Peri-
pherie der Anzeigeeinheit angebrachte Tasten, vorge-
sehen sind und wobei die Anzeigeeinheit unter anderem
die Belegung der Betätigungselemente in räumlicher
Korrespondenz mit diesen Betätigungselementen als
applikationsspezifisches Menü anzeigt.

Die bei numerischen Steuerungen zur Verfügung ste-
hende Eingabeinheit besteht meistens aus Tastenfel-
dern, deren einzelne Tasten mit spezifischen Steue-
rungsfunktionen gekoppelt sind. Bei moderneren Steue-
rungen gibt es oft zusätzlich unspezifische Betätigun-
gselemente, wie Tasten und/oder Schalter, die unmittelbar
an der Peripherie der Anzeigeeinheit angebracht sind.
Diese Betätigungselemente bilden zusammen mit der
Anzeigeeinheit sogenannte "Softkeys". Die jeweils ge-
lende Funktionsbelegung eines solchen Betätigungsele-
ments kann sich ändern und wird in der Anzeigeeinheit
in räumlicher Korrespondenz mit diesem Betätigungs-
element angezeigt.

Eine derartige Steuerung bereits aus DE-
PS 35 04 578 bekannt.

Die sich in modernen numerischen Steuerungen be-
findlichen Rechner sind inzwischen jedoch so leistung-
fähig, daß auch Applikationsprogramme (im Nachfol-
genden als Applikationen bezeichnet), die ursprünglich
für Bürorechner entwickelt wurden, zumindest von der
Rechenleistung her problemlos benutzt werden können.
Solche Applikationen sind oft unter modernen Betriebs-
systemen, z. B. Microsoft Windows®, erstellt worden.
Daher sind die Applikationen mit Fenstertechnik, appli-
kationsspezifischen Menüleisten mit mehreren Menü-
einträgen und Befehlsschaltflächen, sogenannte "Push-
Buttons" bestückt und sind über Mausbenutzung oder
PC-typischen Sondertastenkombinationen, z. B. einer
Alt-Tastenkombination ansteuerbar.

Bei numerischen Steuerungen besteht die Eingabe-
einheit aber im Regelfall nicht aus einer bei Bürorech-
nern üblichen Tastatur. Daher fehlen die bei Bürorech-
nern üblichen Sondertasten, wie beispielsweise die Strg-
Taste, die Alt-Taste oder die Esc-Taste. Ein zusätzliches
Zeige- und Eingabegerät, wie z. B. eine Maus oder ein
Trackball, sind ebenfalls bei numerischen Steuerung un-
üblich.

Es entsteht daher das Problem, daß Applikationen,
die mit Fenstertechnik, Menüleisten und Befehlsschalt-
flächen programmiert wurden zwar auf dem Rechner
einer numerischen Steuerung lauffähig sind, aber man-
gels geeigneter Eingabemittel vom Benutzer nicht rich-
tig bedient werden können.

Eine Lösung bestünde darin, die Applikationen umzu-
programmieren, damit sie auch ohne Sondertasten und
Maus ansteuerbar sind. Diese Lösung wäre aber sehr
arbeitsaufwendig und kostspielig. Zudem wäre diese
Vorgehensweise bei fremdprogrammierten Applika-
tionen grundsätzlich nicht möglich, weil dabei der Quellco-
de der jeweiligen Applikation nicht zur Verfügung stün-
de. Eine andere Lösung wäre, die numerische Steuerung
zusätzlich mit einer bei Bürorechnern üblichen Tastatur
und einer Maus oder einem Trackball auszustatten. Die-
se Lösung ist jedoch deshalb nicht praktikabel, weil sich
die raue industrielle Arbeitsumgebung einer numeri-
schen Steuerung meist nicht für den Einsatz von emp-

findlichen Bürogeräten eignet.

Aufgabe der Erfindung ist es eine numerische Steue-
rung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß
Applikationen, die mit Fenstertechnik, Menüleisten und
Befehlsschaltflächen programmiert wurden, auf einer
numerischen Steuerung eingesetzt und bedient werden
können, ohne die Applikationen umprogrammieren zu
müssen und ohne die numerische Steuerung mit einer
bei Bürorechnern üblichen Tastatur und Maus auszu-
statten.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch
gelöst,

— daß Verwaltungsmittel für voneinander unab-
hängige Anzeigefenster der Anzeigeeinheit vorge-
sehen sind,

— daß die Verwaltungsmittel ein unabhängiges
Applikationsfenster auf der Anzeigeeinheit vorge-
ben, wobei eine applikationsspezifische Menüleiste
mit ihren Menüeinträgen angezeigt wird und wobei
Befehlsschaltflächen innerhalb des Applikations-
fensters ebenfalls angezeigt werden,

— daß die Verwaltungsmittel ein unabhängiges Be-
legungsfenster mit der Belegung der Betätigungs-
elemente in räumlicher Korrespondenz mit diesen
Betätigungselementen auf der Anzeigeeinheit vorge-
ben, wobei das unabhängige Belegungsfenster
nicht von anderen Anzeigefenstern verdeckbar ist,

— daß durch die Verwaltungsmittel die Belegung
der Betätigungselemente in Korrespondenz mit
den Menüeinträgen der Menüleiste und/oder mit
den Befehlsschaltflächen des Applikationsfensters
bestimmbar ist,

— daß bei Änderungen in der Menüleiste und/oder
in den Befehlsschaltflächen durch die Verwaltungs-
mittel eine entsprechende Anpassung der Belegung
im Belegungsfenster vornehmbar ist und

— daß bei Betätigung einer der Betätigungsele-
mente der im Belegungsfenster angezeigte entspre-
chende Menüeintrag oder die im Belegungsfenster
angezeigte entsprechende Befehlsschaltfläche
durch die Verwaltungsmittel im Applikationsfen-
sters aktivierbar ist.

Auf diese Weise müssen keine Applikationen umpro-
grammiert werden, beliebige fremdprogrammierten
Applikationen können benutzt werden und die numeri-
sche Steuerung braucht nicht zusätzlich mit einer bei
Bürorechnern üblichen Tastatur und Maus ausgestattet
zu werden.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung besteht
darin, daß ein weiteres Betätigungselement, insbesonde-
re eine Fortschalttaste, vorgesehen ist, dessen Betäti-
gung ein Weiterschalten zu weiteren Menüeinträgen
oder Befehlsschaltflächen bewirkt, falls die Anzahl der
der Anzeigeeinheit zugeordneten Betätigungselemente
nicht zur Anzeige aller Menüeinträge oder Befehls-
schaltflächen ausreicht.

Auf diese Weise, können beliebig viele Menüeinträge
oder Befehlsschaltflächen auch mit einer begrenzten
Anzahl von Betätigungselementen angesteuert werden.

Eine weitere Ausbildung der Erfindung besteht darin,
daß ein weiteres Betätigungselement, insbesondere eine
Rücksprungtaste, vorgesehen ist, bei dessen Betätigung
ein Menü, insbesondere ein von der Menüleiste ausge-
gehendes Menü, ohne Menüeintragsauswahl geschlossen
wird.

Auf diese Weise wird die Ansteuerung der Applika-

tionen erleichtert, weil eine Menüansteuerung auch leicht abgebrochen werden kann.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht ferner darin, daß Detektormittel der Betätigungselemente unterscheiden, ob ein Betätigungselement, insbesondere eine Taste, einfach betätigt wurde oder mehrfach betätigt wurde.

Auf diese Weise lassen sich alle Befehle, die durch Doppelklicken der Maus ansteuerbar sind, ebenfalls durch Doppelbetätigen der jeweiligen Softkeyta-
10 ste auf der numerischen Steuerung ausführen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Blockdarstellung einer numerischen Steuerung im Zusammenwirken mit einer Werkzeug-
maschine,

Fig. 2 ein Blockdiagramm der erfindungsgemäßen Verwaltungsmittel in Verbindung mit den Fenstern, den Betätigungselementen und der Applikation,

Fig. 3 eine Ansicht der Anzeigeeinheit und der ihr zugeordneten Betätigungselemente bei einem Beispiel mit einer Menüleiste,

Fig. 4 eine Ansicht der Anzeigeeinheit und der ihr zugeordneten Betätigungselemente bei einem Beispiel mit Befehlsschaltflächen und
25

Fig. 5 eine Ansicht der Anzeigeeinheit und einer alternativen Anordnung der Betätigungselemente bei einem Beispiel mit einer Menüleiste.

Die Darstellung gemäß Fig. 1 zeigt eine Blockdarstellung einer numerischen Steuerung NS im Zusammenwirken mit einer Werkzeugmaschine WZ. Die numerische Steuerung NS hat eine Anzeigeeinheit AZ und eine Eingabeeinheit, die aus Tastenfeldern TF besteht, deren einzelne Tasten mit spezifischen Steuerungsfunktionen gekoppelt sind. Der Anzeigeeinheit AZ sind auch Betätigungselemente in Form von unmittelbar an der Peripherie der Anzeigeeinheit angebrachte Tasten T1, T2 zugeordnet. Die Anzeigeeinheit AZ zeigt unter anderem ein applikationsspezifisches Menü M in räumlicher Korrespondenz mit der Belegung der Betätigungselemente T1. Selbstverständlich ist auch die räumliche Korrespondenz eines Menüs mit den Betätigungselementen T2 möglich.

Die Darstellung gemäß Fig. 2 zeigt ein Blockdiagramm, in dem eine Applikation A, das ihr zugeordnete Anzeigefenster AF und die Eingabeeinheit TF jeweils symbolisch als ein Block dargestellt sind. Die Applikation A schickt Fenstersteuerungssignale (Pfeil FSS) an das ihr zugeordnete Fenster AF und bekommt Eingabesignale (Pfeil ES) von der Eingabeeinheit TF jedesmal, das der Benutzer eine entsprechende Taste betätigt.

Die erfindungsgemäßen Verwaltungsmittel VM, das ihnen zugeordnete Belegungsfenster BF und die Betätigungselemente T1, T2 sind jeweils symbolisch als ein Block dargestellt. Die Verwaltungsmittel VM schicken Belegungsfenstersteuerungssignale (Pfeil BFS) an das Belegungsfenster BF und bekommen Eingabesignale (Pfeil TS) von der Betätigungselementen T1, T2 jedesmal, wenn der Benutzer eine entsprechende Taste betätigt.
60

Die Fenstersteuerungssignale FSS, welche die Applikation A an ihr zugeordnet es Fenster AF schickt bestimmen den Inhalt und das Aussehen des Fensters AF auf der Anzeigeeinheit AZ. Unter anderem werden auch der Inhalt der jeweilig vorhandenen Menüleiste und Befehlsschaltflächen übergeben.

Die erfindungsgemäßen Verwaltungsmittel VM, nut-

zen diese Fenstersteuerungssignale FSS, um den Inhalt der jeweilig vorhandenen Menüleiste und Befehlsschaltflächen zu erfahren. Dementsprechend wird von den Verwaltungsmitteln VM die Belegung der Betätigungselemente T1, T2 und/oder T3 festgelegt und mittels Belegungsfenstersteuerungssignalen BFS im Belegungsfenster BF angezeigt.

Auch bei Änderungen in der Menüleiste ML und/oder in den Befehlsschaltflächen BS werden die Fenstersteuerungssignale FSS von den Verwaltungsmitteln VM genutzt, um eine entsprechende Anpassung der Belegung der Betätigungselemente vorzunehmen und im Belegungsfenster BF anzuzeigen.

Bei Betätigung einer Taste T der Betätigungselemente T1, T2, T3 bekommen die Verwaltungsmittel VM ein Signal TS, das zuerst gewandelt wird in ein Signal, das dem im Belegungsfenster BF angezeigten Menüeintrag oder der im Belegungsfenster BF angezeigten Befehlsschaltfläche entspricht und dann an die Applikation A zur Verarbeitung weitergeleitet wird als käme es direkt von einer entsprechenden Aktivierung des Menüs ML oder der Befehlsschaltfläche BS.

Auf diese Weise kann eine Applikation A, die mit Fenstertechnik, Menüleisten ML und Befehlsschaltflächen BS programmiert wurde nicht nur auf dem Rechner einer numerischen Steuerung laufen, sondern auch vom Benutzer richtig bedient werden.

Die Darstellung gemäß Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Anzeigeeinheit AZ und der ihr zugeordneten Betätigungselemente T2, die aus den unterhalb der Anzeigeeinheit AZ angeordneten Einzeltasten T bestehen. Auf der Anzeigeeinheit AZ sind zwei unabhängige Fenster angezeigt, nämlich, das der Applikation A zugeordnete Anzeigefenster AF und das Belegungsfenster BF.

Das Anzeigefenster AF der Applikation A enthält unter anderem eine Menüleiste ML mit den Menüeinträgen "Datei", "Bearbeiten", "Suchen", "Schrift", "Absatz", "Dokument" und "Hilfe".

Das Belegungsfenster BF beinhaltet die Belegung der Betätigungselemente T2 in räumlicher Korrespondenz mit den einzelnen Tasten T. Die im Belegungsfenster BF angezeigte Belegung der Tasten T entspricht den Menüeinträgen der Menüleiste ML. Der Benutzer kann die Menüeinträge "Datei", "Bearbeiten", "Suchen", "Schrift", "Absatz", "Dokument" und "Hilfe" durch Betätigung der entsprechenden Taste T auswählen.
45

Die Darstellung gemäß Fig. 4 zeigt eine weitere Ansicht der Anzeigeeinheit AZ und der ihr zugeordneten Betätigungselemente T2, die aus den unterhalb der Anzeigeeinheit AZ angeordneten Einzeltasten T bestehen. Auf der Anzeigeeinheit AZ sind zwei unabhängige Fenster angezeigt, nämlich, das der Applikation A zugeordnete Anzeigefenster AF und das Belegungsfenster BF.

In Fig. 4 beinhaltet das Anzeigefenster AF der Applikation A ein weiteres Fenster AF2 mit unter anderem drei Befehlsschaltflächen BS, mit den Optionen "Ja", "Nein", "Abbrechen".

Das Belegungsfenster BF beinhaltet die Belegung der Betätigungselemente T2 in räumlicher Korrespondenz mit den einzelnen Tasten T. Die im Belegungsfenster BF angezeigte Belegung der Tasten T entspricht diesmal den Befehlsschaltflächen BS. Der Benutzer kann die Optionen "Ja", "Nein" und "Abbrechen" durch Betätigung der entsprechenden Taste T auswählen.

Fig. 5 zeigt eine Ansicht der Anzeigeeinheit AZ mit einer anderen Anordnung der Betätigungselemente T3. Die Betätigungselemente T3 bestehen dabei aus einem Feld von Einzeltasten T, die zur Linken der Anzeigeein-

heit AZ angeordnet sind. Auf der Anzeigeeinheit AZ sind zwei unabhängige Fenster angezeigt, nämlich das der Applikation A zugeordnete Anzeigefenster AF und das Belegungsfenster BF. Das Anzeigefenster AF der Applikation A enthält unter anderem eine Menüleiste ML mit den Menüeinträgen "File", "Edit", "Resource", "Window" und "Help".

Das Belegungsfenster BF beinhaltet die Belegung der Betätigungselemente T3 in räumlicher Korrespondenz mit den einzelnen Tasten T. Die im Belegungsfenster BF angezeigte Belegung der Tasten T entspricht den Menüeinträgen der Menüleiste ML. Der Benutzer kann die Menüeinträge "File", "Edit", "Resource", "Window" und "Help" durch Betätigung der entsprechenden Taste T auswählen.

In allen Fällen ist das Belegungsfenster ein von anderen Fenstern völlig unabhängiges Fenster und bleibt immer für den Benutzer sichtbar, weil es die Eigenschaft hat, daß es nicht von anderen Fenstern verdeckbar ist.

Ferner werden abgeblendete, d. h. zwar vorhandene, aber zur Zeit für den Benutzer nicht zugängliche Menüeinträge und Befehlsschaltflächen ebenfalls im abgeblendeten Zustand im Belegungsfenster BF dargestellt. Ein Betätigen der entsprechenden Taste T bleibt ohne Wirkung.

Zu den Betätigungselementen T2 zählt außer den Tasten T auch noch eine Fortschalttaste FS, die beispielsweise (Fig. 3 und 4) zur Rechten der Tasten T angeordnet ist. Die Fortschalttaste FS bewirkt ein Weiterschalten zu weiteren Menüeinträgen oder Befehlsschaltflächen falls die Anzahl der der Anzeigeeinheit AZ zugeordneten Betätigungselemente T2 nicht zur Anzeige aller Menüeinträge oder Befehlsschaltflächen ausreicht.

Zu den Betätigungselementen T2 zählt auch noch eine Rücksprungtaste RS, die beispielsweise (Fig. 3 und 4) zur Linken der Tasten T angeordnet ist. Die Rücksprungtaste RS bewirkt, daß ein Menü, insbesondere ein von der Menüleiste ausgehendes Menü, ohne Menüeintragsauswahl geschlossen werden kann.

Ferner sind in den Verwaltungsmitteln VM Detektormittel vorhanden, die unterscheiden, ob ein Betätigungselement, insbesondere eine Taste T, FS, RS, einfach betätigt wurde oder mehrfach, insbesondere zweifach betätigt wurde. Diese Eigenschaft kann als bestimmendes weiteres Auswahlkriterium genutzt werden.

Patentansprüche

1. Numerische Steuerung (NS), insbesondere für Werkzeugmaschinen oder Roboter, mit einer Anzeigeeinheit (AZ) und einer Eingabeeinheit (TF), wobei der Anzeigeeinheit (AZ) zugeordnete Betätigungselemente (T1, T2, T3), insbesondere unmittelbar an der Peripherie der Anzeigeeinheit (AZ) angebrachte Tasten (T, FS, RS), vorgesehen sind und wobei die Anzeigeeinheit (AZ) unter anderem die Belegung der Betätigungselemente (T1, T2, T3) in räumlicher Korrespondenz mit diesen Betätigungselementen als applikationsspezifisches Menü anzeigt, dadurch gekennzeichnet,

- daß Verwaltungsmittel (VM) für voneinander unabhängige Anzeigefenster (AF, AF2, BF) der Anzeigeeinheit (AZ) vorgesehen sind,
- daß die Verwaltungsmittel (VM) ein unabhängiges Applikationsfenster (AF, AF2) auf der Anzeigeeinheit (AZ) vorgeben, wobei eine applikationsspezifische Menüleiste (ML) mit ihren Menüeinträgen angezeigt wird und wo-

bei Befehlsschaltflächen (BS) innerhalb des Applikationsfensters (AF2) ebenfalls angezeigt werden,

— daß die Verwaltungsmittel (VM) ein unabhängiges Belegungsfenster (BF) mit der Belegung der Betätigungselemente (T1, T2, T3) in räumlicher Korrespondenz mit diesen Betätigungselementen auf der Anzeigeeinheit (AZ) vorgeben, wobei das unabhängige Belegungsfenster (BF) nicht von anderen Anzeigefenstern (AF, AF2) verdeckbar ist,

— daß durch die Verwaltungsmittel (VM) die Belegung der Betätigungselemente (T1, T2, T3) in Korrespondenz mit den Menüeinträgen der Menüleiste (ML) und/oder mit den Befehlsschaltflächen (BS) des Applikationsfensters (AF, AF2) bestimmbar ist,

— daß bei Änderungen in der Menüleiste (ML) und/oder in den Befehlsschaltflächen (BS) durch die Verwaltungsmittel (VM) eine entsprechende Anpassung der Belegung im Belegungsfenster (BF) vornehmbar ist und

— daß bei Betätigung einer der Betätigungselemente (T) der im Belegungsfenster (BF) angezeigte entsprechende Menüeintrag oder die im Belegungsfenster angezeigte entsprechende Befehlsschaltfläche (BS) durch die Verwaltungsmittel (VM) im Applikationsfenster (AF) aktivierbar ist.

2. Numerische Steuerung, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiteres Betätigungselement, insbesondere eine Fortschalttaste (FS), vorgesehen ist, dessen Betätigung ein Weiterschalten zu weiteren Menüeinträgen oder Befehlsschaltflächen (BS) bewirkt, falls die Anzahl der der Anzeigeeinheit (AZ) zugeordneten Betätigungselemente (T1, T2, T3) nicht zur Anzeige aller Menüeinträge (ML) oder Befehlsschaltflächen (BS) ausreicht.

3. Numerische Steuerung, nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiteres Betätigungselement, insbesondere eine Rücksprungtaste (RS), vorgesehen ist, bei dessen Betätigung ein Menü, insbesondere ein von der Menüleiste (ML) ausgehendes Menü, ohne Menüeintragsauswahl geschlossen wird.

4. Numerische Steuerung, nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Detektormittel der Betätigungselemente unterscheiden, ob ein Betätigungselement, insbesondere eine Taste (T, FS, RS), einfach betätigt wurde oder mehrfach betätigt wurde.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

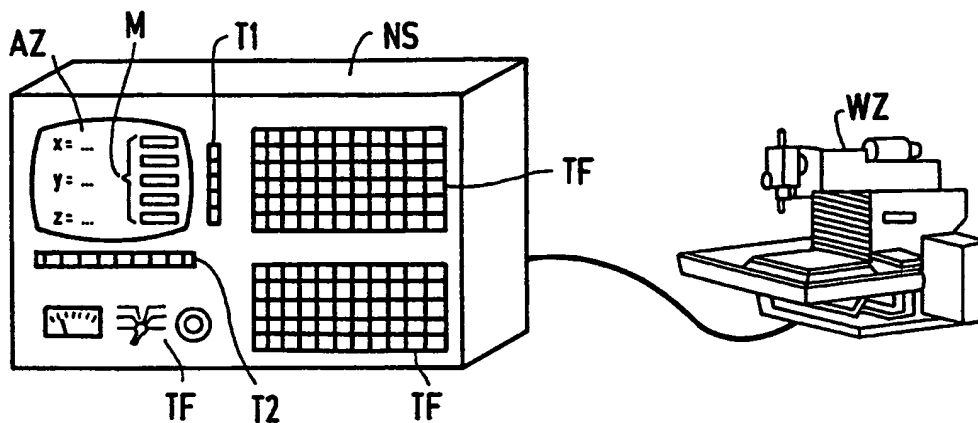


FIG 1

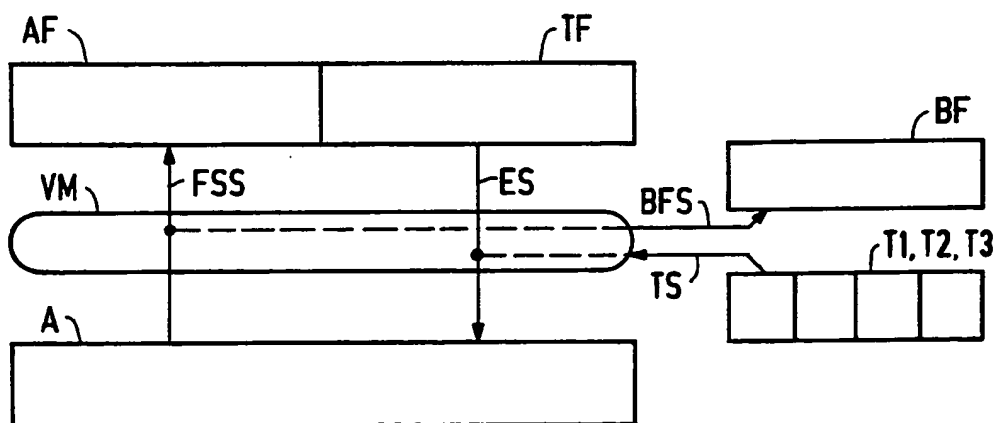


FIG 2

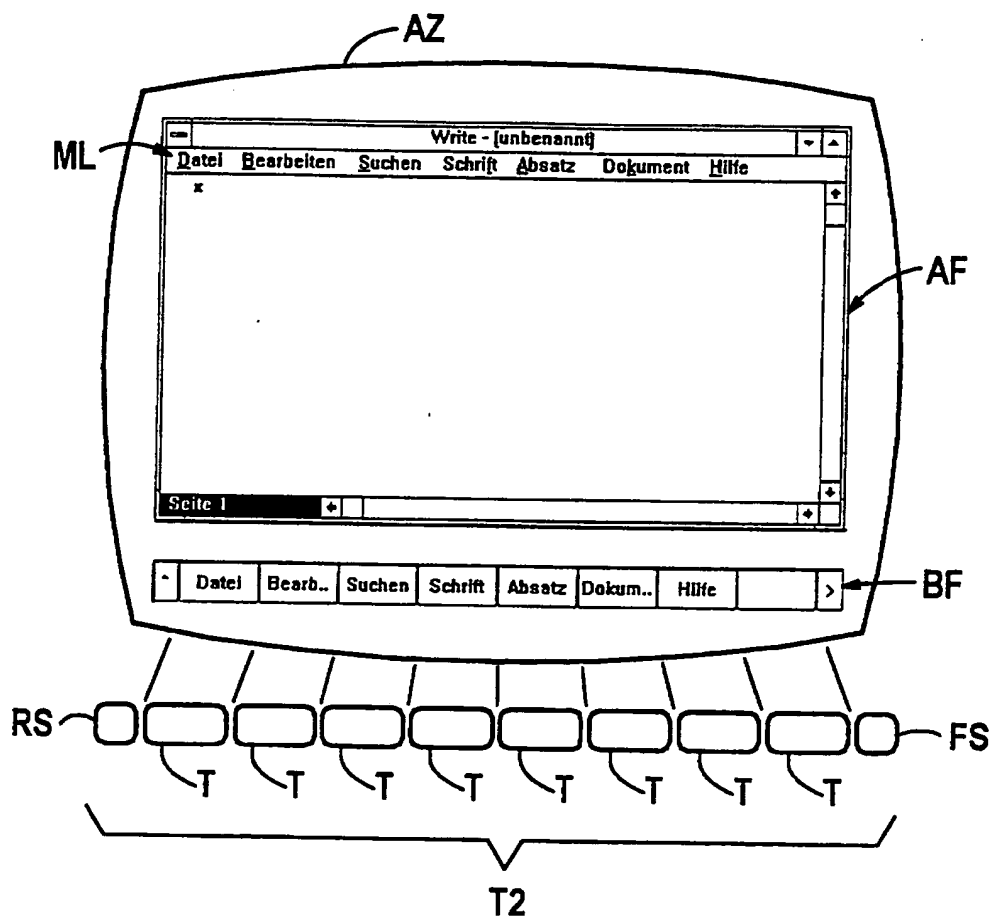


FIG 3

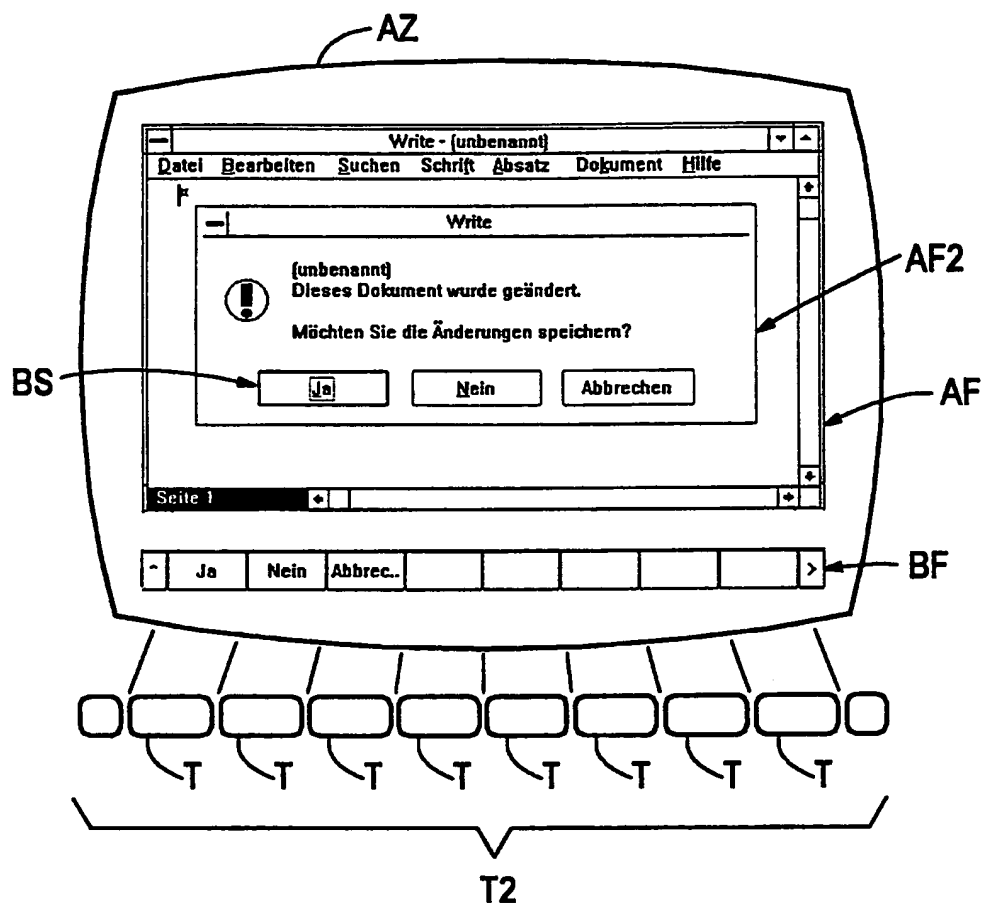


FIG 4

